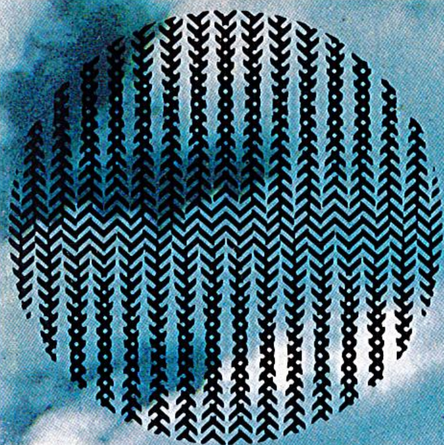


INRA mensuel

N° 7 1991

Les Dossiers

Regards extérieurs sur l'INRA

Regards extérieurs sur l'INRA

Entretiens avec...

Sommaire

Avant-Propos

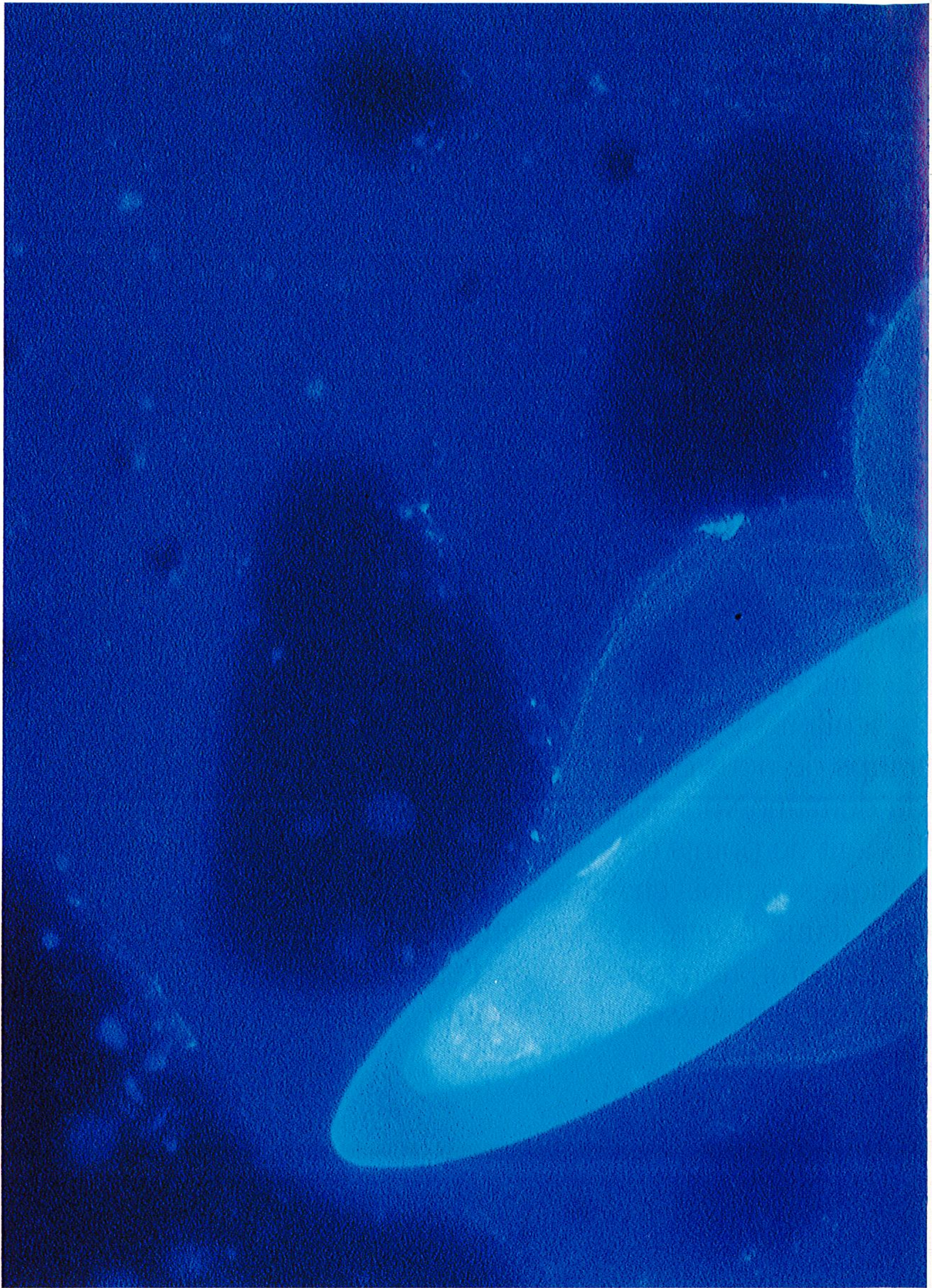
Ce dossier trouve son origine dans notre souhait de mieux faire connaître à chacun d'entre nous les personnalités qui collaborent avec l'INRA et s'y intéressent. Certaines d'entre elles ont accepté d'intervenir, à notre demande, dans le document "Regard sur l'INRA" récemment édité. Mais la brièveté des textes que vous pourrez y lire laisse sur sa faim. C'est pourquoi nous avons décidé de regrouper l'intégralité des entretiens dans un dossier d'INRA mensuel. Nous avons ensuite complété ce tour d'horizon en procédant à des enregistrements en vidéo qui ont été diffusés pour le plan d'établissement. Ce sont ainsi dix interlocuteurs scientifiques, agriculteurs ou industriels, qui ont pris le temps de nous exprimer leur vision de demain. Nous les en remercions. Il s'agit de points de vue personnels, parfois critiques, parfois chaleureux, qui témoignent tous d'une écoute et d'une attente vis-à-vis de l'Institut, donc de chacun d'entre nous. Ceci ne peut laisser indifférent.

Bonne lecture.

Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader

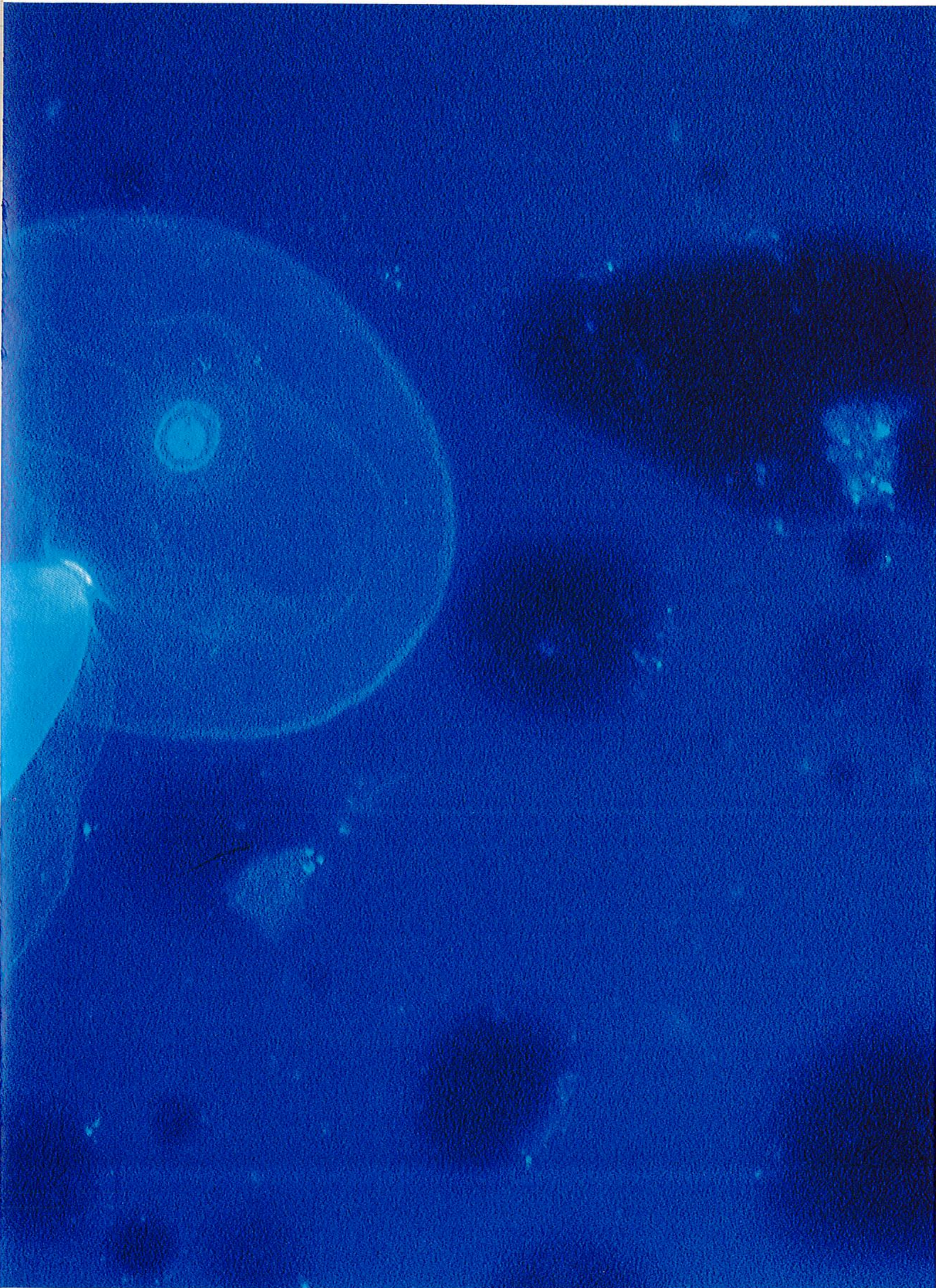
Interviews :
Jean-Luc Nothias et Nicolas Darbon.
Directeur de la publication :
Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader.
Responsable de l'INRA Mensuel à la DIC :
Denise Grail.
P.A.O. :
Pascale Inzérillo.
Secrétariat :
Jane Inzérillo
Photothèque INRA :
Jacqueline Nioré.
Maquette :
Philippe Dubois -
Éditions Chourgnoz.
Photogravure :
Vercingétorix.
Imprimeur :
Jatte Color.
ISSN 1156-1653
Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP
supplément à INRA mensuel n°57 d'octobre 91.
INRA, Direction de l'information et de la communication (DIC),
147, rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.

Photo de couverture : Michel Pitsch.



Entretien avec François Gros

Professeur au Collège de France, directeur du département
de biologie moléculaire à l'Institut Pasteur



Pollen. Photo : Marc Bonnet-Masimbert.

Est-ce que ce qu'il est convenu d'appeler biotechnologies va révolutionner les secteurs où elles s'appliquent, en particulier l'agriculture et l'agroalimentaire ?

• J'hésite à utiliser le mot de révolution parce qu'il a été employé à tant de reprises (avec des prévisions souvent inexactes) que vous me voyez quelque peu réservé. Je préfèrerais dire qu'il y aura des changements importants qui seront apportés par les approches biotechnologiques au sens large. L'emploi combiné des techniques issues de la génétique, de la biologie cellulaire mais aussi de l'instrumentation physique devrait apporter des transformations profondes dans les méthodes de culture, l'amélioration des plantes, la protection des ressources naturelles ou la conservation de la diversité végétale.

Les choses ont été un peu moins vite qu'on ne l'espérait. Il y a une dizaine d'années, on vivait encore dans l'idée d'une biotechnologie révolutionnaire qui allait transformer à la fois nos conditions de vie, mais aussi modifier assez profondément les espèces végétales et animales pour le plus grand bénéfice de l'agriculture, de l'élevage, ... Cette vision des choses était sans doute liée aux premiers constats sur l'apport du génie génétique et, en particulier, sur les possibilités de créer des organismes transgéniques. On a alors pensé qu'en extrapolant les découvertes faites en laboratoire à l'agriculture ou à l'élevage, on allait pouvoir modifier les ressources animales ou végétales. Et là, on s'est aperçu qu'il y avait des freins. Premièrement, les caractères génétiques que l'on peut introduire sont tout de même relativement limités. Il ne s'agit pas de modifier profondement la physiologie globale d'une espèce. En second lieu, on a rencontré des freins importants du côté éthique, juridique et philosophique...

Y-a-t-il de vrais verrous scientifiques ?

• Oui, dans la mesure où les vecteurs d'expression des gènes chez les plantes sont tout de même en nombre relativement limité. On connaît évidemment les plasmides Ti d'*Agrobacterium tumefaciens*, les baculovirus, les virus circulaires des plantes, mais pour autant on ne connaît pas très bien l'organisation même du génome de celles-ci, ce qui constitue un peu le facteur limitant, alors qu'on commence à avoir une idée relativement précise, sinon de la carte génétique complète des animaux et de l'homme, du moins de la distribution globale (carte physique) des éléments génétiques qui s'y rattachent. Chez les plantes, c'est un peu plus compliqué. Les conséquences de l'intégration d'un gène nouveau y sont moins bien comprises.

Les projets de cartographie de génome d'animaux ou de végétaux sont-ils un point de passage obligé ?

• Je le pense. Je suis persuadé que, si les différences entre la bactérie et l'homme sont grandes, elles le sont plus encore avec les végétaux. On sait qu'il existe des séquences répétitives, des ADN satellites, mais les connaissances sont beaucoup moins avancées que dans le cadre de la biologie animale. La cartographie du génome d'*Arabidopsis* qui est l'un des modèles privilégiés à l'heure actuelle pour l'étude fine des génomes végétaux, devrait être fort utile.

Y-a-t-il d'autres obstacles scientifiques ?

• Pour l'application des biotechnologies au secteur agroalimentaire, les limites du faisable sont assez étroites à la fois pour des raisons règlementaires mais aussi à cause de réactions d'ensemble du public vis-à-vis de toute transformation des aliments. Et il est certain qu'il ne faut tout de même pas faire n'importe quoi ! Il a été question autrefois, par exemple, de nourrir l'homme avec des protéines synthétiques. C'était à une époque où l'on croyait que l'on allait pouvoir fabriquer rapidement des protéines de haute valeur nutritive par culture de levures ou de bactéries sur des hydrocarbures. Outre les problèmes liés au marché des hydrocarbures, on s'est vite rendu compte que même si on améliorait la texture de ces protéines isolées de microorganismes, on se heurterait à toute une série d'obstacles à la fois physiologiques et psychiques.

Pourquoi y-a-t-il réticence et résistance ?

• L'homme ne souhaite pas, aujourd'hui plus qu'hier peut-être, voir modifier trop rapidement les composantes de sa vie au quotidien. L'homme de notre temps en particulier commence à éprouver une nostalgie pour les ressources alimentaires qualifiées de naturelles (le pain, le cidre, ...). C'est là un constat. Je ne porte personnellement pas de jugement de valeur. Mais il faut tout de même un certain temps avant que certaines révolutions alimentaires puissent se faire. Et d'abord, dans l'introduction des variétés nouvelles en provenance de pays étrangers. J'ai ici quelques souvenirs. Lorsque j'étais enfant, j'ai vu apparaître les premiers pamplemousses en France, dans les années 30-32. Ils étaient d'ailleurs fort amers avant que la génétique n'en améliore le goût ! Les avocats sont aussi d'émergence relativement récente. Les formes de nourriture ayant une connotation un peu exotique commencent malgré tout à s'imposer et à trouver acquéreur.

Il y a également de très gros efforts faits dans la texturation des protéines et dans la reconstitution des saveurs "naturelles" au niveau d'aliments synthétiques... Il me semble que l'impact des bio-

technologies en agroalimentaire sera d'autant plus grand que s'établira un équilibre plus harmonieux entre ce que la technique nouvelle peut apporter et un certain respect des traditions alimentaires ou culinaires anciennes. Prenons un exemple : le yaourt. Quoi de plus traditionnel, mais aussi de plus ancien : l'Égypte des Pharaons, la Rome antique connaissaient déjà cet aliment ! Il est évident qu'on arrive aujourd'hui à améliorer les souches de bacilles lactiques et à les rendre beaucoup plus stables, plus résistantes aux bactériophages et douées de capacités de fermentation mieux contrôlées, mieux modulées. On fait de très gros progrès.

Améliorations plus que créations ?

• **P**our le moment, je crois qu'il faut surtout raisonner en termes de valeurs ajoutées grâce aux progrès techniques, à des produits d'usage traditionnel ou à des procédés de fabrication classiques, plutôt qu'en terme de création de novo. Cela étant, il est probable qu'à plus longue échéance, on assistera à des transformations radicales des matières premières issues de l'agriculture. Par exemple, chacun sait que l'on peut artificiellement obtenir des catégories de végétaux dont les teneurs en acides aminés essentiels sont modifiées. Pour autant, ces végétaux ne sont toujours pas mis en circulation parce que l'on se méfie encore un peu des répercussions que cela pourrait avoir sur les plans physiologique et écologique.

Une focalisation trop grande des recherches sur la génétique et la biologie moléculaire, au détriment de la physiologie générale est une critique qui revient assez souvent concernant lesrecherches dans ce domaine. Êtes-vous d'accord ?

• **C**'est vrai, surtout du monde végétal, où les progrès sont en gros, surtout venus des techniques de micropropagation végétative plutôt que de la génétique moléculaire. Le transfert de gènes n'a pas encore vraiment trouvé d'applications concrètes. Encore une fois, je ne veux surtout pas dire que cela ne se fera pas, mais il est difficile pour le moment d'établir avec précision une échéance. À l'inverse, la possibilité de faire de la culture cellulaire, de la régénération de plantes ou des hybrides protoplasmiques a déjà apporté beaucoup de résultats.

Quelles sont les problématiques scientifiques majeures, les pesanteurs qui ont freiné le développement des recherches, en particulier à l'INRA ?

• **I**l est vrai qu'un certain retard s'était passagèrement manifesté dans le domaine de la biologie moléculaire des végétaux à l'INRA. L'Institut était alors, sans doute, confronté aux problèmes plus immédiats que lui posait l'agriculture à la suite de la révolution verte, comme l'introduction des méthodes de culture à grande échelle. Ce retard me semble en partie comblé. Il y a maintenant des équipes à l'INRA qui n'ont rien à envier aux meilleures équipes étrangères.
Mais dès lors, si le problème aujourd'hui n'est donc plus tellement lié à la nature des savoir faire, à la qualité des équipes..., celui de la masse critique demeure cependant à mes yeux. On est plutôt là, face à un problème de formation et d'information : il faut désormais transférer, essaimer ces technologies, ces voies d'approche... à un nombre suffisant d'équipes, pour que l'INRA devienne parfaitement compétitif. L'INRA doit définitivement entrer dans une phase où recherche fondamentale, application de ces recherches et réponse à la demande socio-économique soient en pleine harmonie.

Peut-il courir après tous les lièvres ou doit-il restreindre ses champs d'études, se focaliser sur un nombre limité de domaines ?

• **C**'est une question délicate parce que ne pas couvrir certains créneaux lorsqu'il s'agit d'agronomie, cela peut avoir en terme de service public et d'industrie des conséquences très ennuyeuses. Il faut donc absolument des structures de "veille" et maintenir au moins dans certains domaines des activités de base, de façon à ce que si quelque chose d'important se manifeste dans le domaine scientifique ou technique, on soit prêt à s'y investir. Mais pour autant, je crois qu'en effet l'INRA a certainement intérêt à insister sur un certain nombre de thèmes assez circonscrits.

Lesquels ?

• **J**e ne peux que citer quelques exemples : la reproduction animale, le sexage des embryons, la cryoconservation, l'endocrinologie liée à la reproduction, sont en fait des choses de grande importance. Ces thèmes ne font plus seulement appel à la connaissance classique, d'ailleurs essentielle, de la nature et du fonctionnement des hormones et effecteurs classiques du développement, mais à celle de toute une pléiade de facteurs de croissance très sophistiqués dont il faut être à même de maîtriser les effets aux niveaux moléculaire et cellulaire. Tout ceci implique d'une part de nouvelles recherches en biologie du développement, biologie moléculaire et génétique et, d'autre part le maintien à un très bon niveau en physiologie cellulaire et en physiologie de la reproduction.
Il y a un autre versant, c'est celui de la connaissance des écosystèmes. En particulier, les modèles de prévisions seront de plus en plus importants pour les agriculteurs. Je crois savoir, pour ma

part, que les travaux qui commencent à se faire dans le domaine de la biologie théorique se rapprochent peu à peu d'une attitude prévisonnelle satisfaisante. On peut intégrer un certain nombre de paramètres liés à la fois à la qualité des sols, aux nutriments, au climat et aux propriétés biologiques. On peut commencer à avoir, avec la simulation, des résultats intéressants.

Les agriculteurs sont-ils les pollueurs ?

• **P**eut-être ! Mais je retournerai un tout petit peu la question en disant que c'est à la société de savoir ce qu'elle veut. C'est elle qui a voulu une culture intensive, à la fois pour nourrir ses propres ressortissants mais aussi pour aider les autres pays. On s'est aperçu, peu à peu, que les pesticides et toutes les substances favorisant l'eutrophisation n'étaient pas sans danger à cause de leur ré-absorption dans les cycles naturels. D'où une sorte de "contre-feu" qui a été établi. Tout se fait, en fait, par à-coups dans le domaine des sciences et de leurs applications. Il est normal que de temps à autre on module les enthousiasmes premiers et que l'on rectifie le tir...
Les vaccins sont le prototype de découvertes qui ont rendu d'immenses services à l'humanité, ce que personne ne conteste et pourtant certains d'entre eux étaient, au début, assortis de réactions secondaires parfois considérables. On a graduellement circonscrit ces difficultés.

Sur le plan européen, la recherche française est-elle bien placée ?

• **E**n ce qui concerne les sciences de la vie, il faut faire une réponse modulée. La recherche française dans ce domaine, en quantité et en qualité, est considérée comme très bonne. Elle est, si l'on se réfère aux bonnes équipes, très proche en qualité de celle de la Grande Bretagne qui est un des pays européens les plus avancés en biologie. L'une des difficultés est que les chercheurs français n'ont pas toujours le goût de la mobilité, en Europe comme ailleurs, mais peut-être plus en Europe qu'ailleurs. Les jeunes chercheurs français ont d'abord le réflexe de regarder du côté de l'Amérique. C'est une bonne chose, mais il vient relativement peu à l'idée de bon nombre d'entre eux qu'il existe aussi de très bons laboratoires outre-Rhin ou de l'autre côté de la Manche.
Il faudrait que le "réflexe européen" se développe davantage. Nous ne serons vraiment compétitifs que pour autant que, non seulement nous ferons de la bonne recherche, mais que nous saurons en même temps nous déplacer, exposer nos résultats à l'étranger et développer des coopérations avec les laboratoires qui s'y trouvent.
Il faut se garder, surtout peut-être en agronomie, de l'idée qu'étant les meilleurs, on n'a pas grand chose à apprendre des autres. Cela a sans doute été le cas pendant longtemps.

Quelles sont les barrières éthiques en recherche agronomique ?

• **J**e les verrai plutôt s'ériger dans le domaine de l'environnement. Cela n'est d'ailleurs pas nouveau et il ne faut rien exagérer, mais il est certain qu'à force de standardiser les procédés de fabrication de cultures etc, (ce que les techniques nouvelles auront tendance à accroître) on risque de transformer de façon un peu trop rapide, trop profonde, certains équilibres fondamentaux.
On affiche en Europe une assez grande prudence à l'égard des animaux et des plantes transgéniques : cela procède en fait d'une philosophie d'ensemble que je respecte, même si je n'y souscris pas entièrement. En disant cela, j'entends qu'il faut faire attention à ne pas ériger de fausses barrières et à ne pas voir de dangers là où ils n'existent pas ! Que l'on ait une certaine crainte vis-à-vis d'organismes vivants modifiés par l'homme, c'est raisonnable. Mais on n'est pas démuni aujourd'hui pour pouvoir vérifier les propriétés des ces organismes modifiés. On peut faire aujourd'hui des diagnostics autrement plus fins qu'autrefois et dès lors, on est à même de mieux départager dans l'emploi éventuel des organismes transgéniques ce qui peut s'avérer nuisible de ce qui peut être clairement avantageux.

On assiste dans certains pays à une privatisation de la recherche. Conduit-elle à une perte d'indépendance de la recherche académique ? N'y-a-t-il pas une dérive vers une moindre circulation de l'information scientifique du fait des contraintes liées aux sociétés privées ?

• **P**our le moment, je ne crois pas que là soit le véritable danger. Il pourrait y en avoir un à terme. Dans le cas présent, il serait plutôt salutaire de mieux associer le secteur industriel, même privé, et le secteur fondamental. À cet égard, les biotechnologies ne gagneraient rien à demeurer en retrait. Je crois plutôt que lorsque la société verra ce que les recherches fondamentales peuvent apporter à travers les biotechnologies, lorsqu'elle prendra conscience des réalisations pratiques et des conséquences sur la qualité de la vie et sur les ressources dont on peut disposer, à ce moment là, l'image même de la recherche s'en trouvera encore améliorée.
Les contacts entre chercheurs du secteur public et du secteur industriel commencent à s'établir. Ils ne sont peut-être pas encore suffisants en effet. Cela a bien évolué mais on n'en est pas encore tout à fait à la situation de l'Allemagne, par exemple ou même de la Grande Bretagne. Quant aux sociétés privées, il est exact qu'elles doivent apprendre qu'on ne gagne rien, ou pas grand chose, à faire de la rétention d'information. Elles ont encore des progrès à faire en ce sens.

Ce qui caractérise l'Allemagne et la Grande-Bretagne, c'est qu'elles ont su susciter la naissance de sociétés issues de recherches en général universitaires ou académiques. Pourquoi n'est-ce pas le cas en France ?

• Cela s'est fait, mais avec du retard. Ainsi, l'utilisation à grande échelle des anticorps monoclonaux au point de vue industriel à réussi en Grande Bretagne grâce à une collaboration exemplaire entre une société, Celltech, et un institut académique, le MRC. Personne n'y a perdu son âme. Mais la France n'est pas demeurée en reste : songeons à des sociétés comme Transgène, ImmunoTech et bien d'autres qui illustrent désormais la naissance de sociétés privées ou semi-publiques à partir des travaux de la communauté universitaire ou académique.
Un certain équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée s'avère aujourd'hui quelque chose de tout à fait bon, même pour le fondamental. Prenons l'exemple du laboratoire de Gand. Schell et Van Montagu ont su trouver un juste équilibre entre les deux types d'approches.

Pourquoi n'a-t-on pas vu la naissance du PGS (Plant Genetic System) français ?

• C'est une bonne question. Elle amène à se demander s'il ne serait pas intéressant que l'INRA fasse, au moins à titre expérimental, une tentative de mise sur pied d'une société de ce genre. Pas tellement avec l'objectif immédiat de parvenir à une rentabilité économique (ce qui, à terme, serait bien sûr excellent) mais plutôt pour amorcer un mouvement de ce genre. Ceci dit, il y a quand même un beau point de départ : c'est l'existence du Centre de Biotechnologies à Jouy-en-Josas, qui amorce une entrée en force des biotechnologies modernes sur le terrain de l'agronomie.
Ce qui pourrait être intéressant à partir de là, c'est que l'INRA encourage la création de sociétés du type "Start-up" pour le développement des travaux issus du Centre.

Quels sont les résulats marquants obtenus par l'INRA ces dernières années que vous pourriez citerà brûle-pourpoint ?

• À brûle-pourpoint ? Je pense au colza double zéro sans acide érucique (qui est une très belle réussite), à plusieurs variétés de blé fourrager ou de grande qualité pour la panification. Je pense aux améliorations apportées dans l'élevage des truites, dans la reproduction chez les bovins. Il y a de très jolis travaux sur les mycorrhizes, la fixation de l'azote, ...

Quels sont les grands enjeux de l'avenir en recherche agronomique ? Quels doivent être les objectifs ?

• Je commencerai par faire une restriction. Mes propos sont ceux d'une personne totalement incompétente en la matière. Je n'ai, comme on dit, aucune connaissance "de terrain" et donc beaucoup de chances de se tromper !
Personnellement, j'ai été très intéressé par les travaux qui ont montré que le transfert des gènes codant pour des capsides de virus, dans des plants de tabac, je crois, conférait une résistance des plantes à ces virus, une sorte d'immunité d'un caractère un peu nouveau ! Si on parvenait en effet à développer cela d'une manière importante, ce serait très considérable.
Un autre problème dont j'ai pu discuter avec Joseph Schell, un des grands noms de la biologie moléculaire des végétaux qui travaille à Cologne, ce sont les gènes de développement des végétaux. Chez les animaux, la drosophile notamment, on connaît les fameux gènes de segmentation, les gènes homéotiques qui ont "fait grand bruit", car à travers leur étude, on peut mieux comprendre les différents étapes de la mise en route d'un embryon. La question est de savoir s'il existe des gènes correspondants ches les végétaux. Par exemple, des gènes qui détermineraient les ensembles racines, tige, feuilles, etc. Et pas seulement des caractéristiques dans ces ensembles. Je crois savoir que les travaux, dans ce domaine, commencent à donner des résultats très encourageants. Lorsque l'on pourra mettre le doigt sur ce que l'on pourrait qualifier de "master-genes", les "gènes-maîtres", qui règlent le développement de la plante, on aura fait un pas de géant. En jouant sur ces gènes, on pourra provoquer des modifications bien plus profondes dans le développement ou la physiologie chez les végétaux.
Tout le monde parle également, et à juste titre, de ce formidable problème qui réside dans les interactions entre les plantes et les microorganismes, par exemple au cours de la fixation des bactéries nitrifiantes sur les récepteurs racinaires. Le problème est de mieux comprendre comment s'établit, au niveau moléculaire, la symbiose à laquelle je faisais allusion. L'INRA a d'ailleurs de très bonnes équipes sur ce projet.
Toujours dans le même ordre d'idée, le problème de la communication entre bactéries et plantes par l'intermédiaire des facteurs de croissance. C'est un domaine en plein essor. Mais ayant énoncé ces exemples, je me rends compte à quel point leur choix est biaisé par le fait que je suis avant tout un biologiste moléculaire. Il y a bien entendu une multitude d'autres perspectives importantes dans les domaines que je connais moins.

Qu'elle est globalement votre image de l'INRA : vieillot, moderne... ?

• C'est un organisme dont on peut dire qu'il est demeuré longtemps un peu trop hiérarchisé, peut-être un peu lourd. Il a sans doute fallu le développer comme tel par le passé pour lui donner sa pleine efficacité incontestablement manifestée. Je pense qu'aujourd'hui on gagnerait en efficacité en délocalisant les structures de décision, en rendant l'institution plus souple. S'agissant de la qualité des programmes, en particulier des programmes scientifiques, j'estime que l'INRA a fait des progrès décisifs. La dernière réunion du conseil scientifique était de ce point de vue tout à fait significative. ■

Entretien avec Edmond Malinvaud

Professeur au Collège de France



Photo : R. Canta.

Dans un organisme de recherche finalisée comme l'INRA, quelle place peut avoir une recherche en sciences économiques, quel rôle doit-elle jouer ?

• Un institut de recherche comme l'INRA doit d'abord étudier les phénomènes agronomiques proprement dits. Mais il y a place aussi pour une recherche sur les phénomènes économiques qui intéressent l'agriculture ou l'agroalimentaire. Il est clair que les différents opérateurs qui agissent dans le monde en question le font de manière d'autant plus efficace qu'ils comprennent mieux le fonctionnement du marché dans leur secteur, qu'ils sont mieux informés des opérations qui y ont lieu et de leurs conséquences pour la formation des prix.
Il y a encore beaucoup à apprendre sur ces questions. À l'heure actuelle, en recherche économique, l'un des domaines les plus actifs est celui de l'étude des marchés financiers. Ceci est dû à une percée conceptuelle accompagnée d'une nouvelle puissance de calcul. Si marchés financiers et marchés agricoles sont différents de nature, ils présentent des aspects de même type. Les marchés agricoles sont donc susceptibles d'analyses non encore effectuées, exigeant aussi bien un approfondissement conceptuel que la multiplication des observations et que le bon usage de la puissance de calcul.

On demande à la recherche en économie de modéliser les situations et de prévoir. A-t-elle les outils adéquats ?

• Ceux qui ont des responsabilités sur l'agriculture française sont effectivement amenés à établir des projections quantifiées sur l'avenir. Ce n'est pas le rôle de l'INRA mais plutôt celui des services du ministère de l'agriculture. Ce que l'INRA peut faire, c'est étudier et perfectionner les instruments pour de telles projections. Or, il y a toujours des progrès à réaliser en la matière.

Dans l'esprit de beaucoup d'acteurs du monde agricole, la recherche économique n'a pas joué son rôle d'anticipation. Qu'en pensez-vous ?

• Je ne suis pas suffisamment compétent pour contester cette opinion, mais je ne suis tout de même pas sûr qu'elle soit pertinente. Quand j'étais à l'INSEE, il ne m'est jamais venu à l'idée de dire que c'était à la recherche économique de produire des prévisions sur le monde économique. La recherche doit fournir les instruments, les améliorer.
Prenons les prévisions météo. La recherche dans ce domaine n'est pas chargée de faire les prévisions. Elle a permis de progresser par le perfectionnement des moyens d'observation et de calcul, par l'étude des phénomènes atmosphériques et leur modélisation. C'est la même chose en économie. Il y a un effort de recherche à faire pour mettre les acteurs, et notamment les pouvoirs publics, en meilleure situation pour prévoir.

Y-a-t-il des résultats de recherche apportés par les économistes qui pourraient orienter la recherche agronomique. Y-a-t-il des interactions entre ces deux champs de recherche ?

• Je ne suis pas sûr qu'il y ait beaucoup de cas où les économistes sachent poser les bonnes questions aux biologistes. Mais des collaborations sont utiles, non pas tellement pour orienter la recherche biologique mais afin d'une part de faire connaître l'approche des économistes, d'autre part d'amener ceux-ci à valoriser les produits de la recherche biologique.
Des relations triangulaires entre utilisateurs, investisseurs et chercheurs sont également nécessaires. Ainsi, on pourrait mettre en place à l'intérieur de l'INRA des structures pour certaines études, par exemple sur les processus d'innovation ou sur telle évolution jugée nouvelle et importante.
La nécessité de collaboration devient vraiment forte au moment de l'application de la recherche. Les économistes doivent alors examiner avec les chercheurs qui veulent voir leur travail mis en pratique, si tous les coûts directs et indirects de l'innovation ont bien été pris en compte.

Est-ce que la recherche agronomique peut apporter directement des outils à l'agriculteur ?

• Elle peut intervenir dans les services qui lui sont rendus, notamment pour l'aide à la gestion. Cela vaut la peine que les économistes regardent comment les instruments mis à la disposition des agriculteurs sont bâtis, ce qu'ils prennent en compte et ce qu'ils négligent. Ainsi, les économistes peuvent apporter une critique constructive.

Comment gérer une recherche en économie ? Quelle méthodologie mettre en oeuvre ?

• Mes idées ne sont pas originales. Dans un institut de recherche, il faut nécessairement imagination, mobilité et toutes autres choses bien connues. ■



Entretien avec Jacques de Bohan

Président de Champagne-Céréales



Amidon de maïs extrudé à 207 °C (microscope électronique). Photo D. Galant.

L'utilisation non-alimentaire de la production agricole est-elle une piste d'avenir ?

• C'est pour nous une piste très sérieuse. Nous sommes dans une économie agricole française et européenne sur-productrice. Dans cette perspective, nous sommes bien conscients qu'il est impératif de trouver des débouchés autres que l'alimentation humaine ou animale. Il faut absolument que nous en trouvions pour les productions agricoles à destination de l'agrochimie. Nos productions doivent pouvoir servir de matière première pour l'industrie. Mais il faut être réaliste. On ne peut pas produire du blé, du colza ou de la betterave sucrière gratuitement.

Quelles pourraient être ces utilisations ?

• Il y a bien sûr les exemples maintenant classiques des carburants (bioéthanol et diesters). Mais il y a d'autres débouchés vers la chimie. Nous avons des projets. Le problème est que l'on raisonne mal actuellement : on parle en terme de colza, de céréales, de protéagineux ou d'oléagineux ; c'est pour moi une notion qui devrait être dépassée ; parce qu'il faut plutôt raisonner "source de molécules". On peut faire du glucose, à partir du blé ou du maïs, qui viendra concurrencer le saccharose de la betterave.
Il faut raisonner un peu comme avec le pétrole. Du pétrole brut, on extrait des huiles, du kérosène, des goudrons, de l'essence. Il faudrait s'orienter vers le cracking des céréales. À partir d'un grain de blé, on peut faire de la farine destinée à l'alimentation humaine, des farines de deuxième qualité pour l'alimentation animale, d'autres pour la distillation ou la fermentation. Il faut réfléchir en terme de débouché spécifique d'un marché. Il y a une mutation en marche.

Quel rôle peut tenir la recherche dans cette perspective ?

• J'aurais plutôt tendance à dire qu'en ce moment, la recherche est en retard. Mais, c'est notre faute, à nous, industriels. Nous n'avons pas su lui poser les vrais problèmes. Il faudrait que la recherche puisse nous aider à orienter vers des débouchés nouveaux une production que l'on peut faire évoluer ; par exemple, l'évolution des variétés : voilà l'un des sujets que nous proposons à l'INRA : pouvez-vous créer des variétés de blé qui correspondent à nos besoins industriels ? qui ne soient pas forcément les blés de haute valeur boulangère auxquels tout le monde rêve depuis des années et dont les débouchés sont très limités.

L'INRA peut-il jouer un rôle direct sur l'adaptation et la marche des entreprises agricoles ?

• Je ne pense pas que la recherche soit apte à aborder cette question. Nos agriculteurs sont prêts à tout. Il n'y a plus de vrais problèmes techniques. Pensez qu'en Champagne-Ardenne, la betterave sucrière était inconnue il y a 50 ans ? C'est aujourd'hui la première région productrice.

Faut-il développer les filières ?

• Les filières, je ne sais pas ce que c'est. Pas plus que je ne crois à l'interprofession, je ne crois à la filière en tant que telle. Tout cela constitue un langage du passé. Je crois par contre à l'entreprise qui essaie de rassembler autour d'un même centre de profit, la recherche, la production, la transformation et la distribution. Je ne crois qu'à la filière économique. Quand on parle d'une filière blé-farine-pain, orge-malt-bière, cela existe mais ne veut rien dire de concret.

Quel rôle joueront les biotechnologies ?

• Les biotechnologies changeront bien des choses, mais dans 10, 15 ou 20 ans ; dans le secteur des semences par exemple, à travers les manipulations génétiques pour créer de nouveaux moyens de défense naturels des plantes. Mais on a cru un peu tôt au Père Noël.

Sont-elles bien perçues par les agriculteurs ?

• Les agriculteurs sont avides d'innovations. Il n'y aura pas de problèmes d'assimilation. Ils ne sont pas inquiets vis-à-vis des nouvelles techniques.

Utilisez-vous les capacités des centres techniques ?

• Nous les utilisons parfois, mais ce n'est pas essentiel pour nous. Il est certain que l'on ne peut pas faire de recherche tout seul. Nous avons besoin de l'INRA, de l'université ou des laboratoires privés, mais c'est à l'entreprise de faire l'application technique, même à haut niveau ; donc à nous, coopérateurs, de l'assumer.

Est-il difficile de parler avec les chercheurs ?

• Oui, c'est très difficile. On ne se comprend pas. On ne parle pas la même langue. Ce n'est pas la capacité des hommes qui est en cause. Cela devient plus facile avec l'INRA. Nous commençons à nous comprendre un peu mieux. Il y a des compétences énormes dans les laboratoires de recherche, mais il y a encore un fossé entre le monde agricole, le secteur agroalimentaire et le monde de la recherche.

Est-ce qu'"agriculture intégrée" veut dire quelque chose pour vous ?

• C'est une évolution souhaitable mais ne rêvons pas. Elle ne peut pas se substituer complètement à toutes les pratiques. Mais les agriculteurs, qui sont les seuls vrais écologistes, sont prêts à le faire. Ils sont conscients des problèmes et des limites à ne pas franchir. Il y a d'ailleurs déjà une évolution sensible. Dans ce domaine, la recherche a un rôle important à jouer : il faut qu'elle apporte des solutions.

Quels sont les enjeux de la recherche ?

• La recherche n'a aucune valeur pour nous si elle n'a pas pour but de conforter ou de créer des débouchés. Elle ne peut pas se permettre d'être un monde isolé. Elle doit prendre conscience de l'importance du monde économique et de ses contraintes. Il manque un point de rencontre, un lieu de dialogue, entre les deux mondes pourtant remplis de gens désintéressés et généreux. Il faut apprendre à se poser les bonnes questions. Ainsi, l'INRA doit casser sa gangue. Il faut faire bouger la vieille dame. ■



Entretien avec Jean-François Hervieu

Président de la Chambre d'Agriculture de l'Eure



Photo : Michel Pitsch.

Quel rôle joue ou devrait jouer la recherche scientifique dans l'évolution du monde agricole ?

• On se rend compte que notre profession est l'une de celles où la productivité a augmenté le plus vite au cours des 30 dernières années. Cela est dû pour partie au moins à la recherche fondamentale, que ce soit en génétique ou en chimie par exemple. Le problème qui peut se poser avec la recherche scientifique, c'est son application. Autrement dit la relation entre cette recherche fondamentale d'une part et l'utilisation par les agriculteurs d'autre part. Il faudrait peut-être une relation plus directe entre fondamental et appliqué.

Y-a-t-il un véritable fossé ?

• Il n'y a pas forcément fossé. La situation varie suivant les secteurs. En génétique animale, la recherche est très impliquée. Mais d'autres secteurs n'ont pratiquement pas été pris en compte par la recherche fondamentale, celui du lin à fibres par exemple, production peut-être limitée mais que je connais bien. On peut trouver d'autres secteurs où il y a des chercheurs très brillants, mais où les études ne parviennent pas jusqu'à l'utilisateur final.

Comment utilisez-vous la recherche ?

• La recherche axée sur les problèmes de production se fait en majorité avec les centres techniques, comme l'ITEB, l'ITCF. Il y a aussi ponctuellement des relations avec les laboratoires universitaires. Elles sont encore assez limitées mais devraient se développer dans les années qui viennent.
Pour les problèmes de débouchés de la production agricole, nous travaillons volontiers avec les écoles, comme l'ENSIAA, ou avec des cabinets spécialisés. Avec les Chambres d'Agriculture, nous essayons de maintenir une veille technologique.
En revanche, en ce qui concerne les problèmes de transformation de la production agricole, nous manquons de perspectives d'avenir. Il n'y a pas encore suffisamment de résultats tangibles venant de l'INRA. Nous ne nous sommes pas assez penchés sur ces problèmes dans le passé.

Est-ce difficile de dialoguer avec un chercheur ?

• Non, je ne crois pas qu'il soit difficile de dialoguer avec un chercheur. Je pense même que les chercheurs sont le plus souvent demandeurs de contacts. Ce qui manque souvent, ce sont des structures, des lieux où les hommes peuvent entrer en relation.

Quels sont les problèmes urgents sur lesquels l'INRA devrait se pencher ?

• L'INRA fait des avancées fondamentales spectaculaires dans l'ensemble des productions végétales, laitières, animales... Mais qu'en faire ? Il ne faut pas que la recherche travaille seule. Elle est à mon avis trop isolée du contexte économique et social. Il serait souhaitable qu'elle soit à l'écoute des différents besoins et évolutions du monde, qu'elle puisse discerner les tendances à venir et donc être en avance sur les évènements. Si l'INRA n'est pas en avance, qui le sera ? Ainsi, l'INRA devrait nous aider à trouver des solutions face aux problèmes posés par la politique européenne en matière d'environnement ou d'extensification.
L'INRA évolue dans le sens d'un regroupement de certains secteurs, par exemple l'alimentation ou l'environnement. Il faut à mon avis poursuivre cet aménagement et la mise en place de ces programmes larges. Par contre, l'un des secteurs où il y a un déficit à l'INRA, et où il faudrait mener une réflexion approfondie, est peut-être la mise en place de systèmes de production rentables qui puissent correspondre à une politique agricole commune nouvelle.

Les biotechnologies joueront-elles un rôle majeur ?

• **C**ela a été un phénomène de mode à une époque où l'on ne parlait que de cela. On a peut-être oublié un peu vite l'agronomie. Il faut des deux. C'est une voie qu'il faut poursuivre mais qui ne donnera des résultats qu'à moyen et long terme. Il ne faut pas espérer de miracles du jour au lendemain. Il y a des voies très prometteuses, comme celle de l'utilisation d'amidons dans les plastiques ou de productions agricoles vers le secteur de l'énergie. C'est une démarche justifiée dans laquelle il ne faut pas prendre de retard par rapport aux autres pays concurrents.

L'utilisation non alimentaire de la production agricole est donc une voie à développer ?

• **T**out à fait. Mais il faut que les producteurs puissent adapter leurs productions aux nouveaux besoins. La recherche à tous les niveaux a un grand rôle à jouer pour rendre fiables les utilisations des productions et des cultures, ceci bien sûr, sans oublier les lois économiques et le maintien du revenu des agriculteurs. La recherche doit être en prise directe avec les utilisateurs potentiels et parvenir à déterminer avec eux et par avance les besoins, avant que les problèmes ne se posent. Cela suppose un contact permanent, une constante volonté d'adaptation. Et même d'abandonner certains créneaux car il faut faire des choix, en liaison avec les professionnels concernés.

Comment voyez-vous les problèmes d'environnement ?

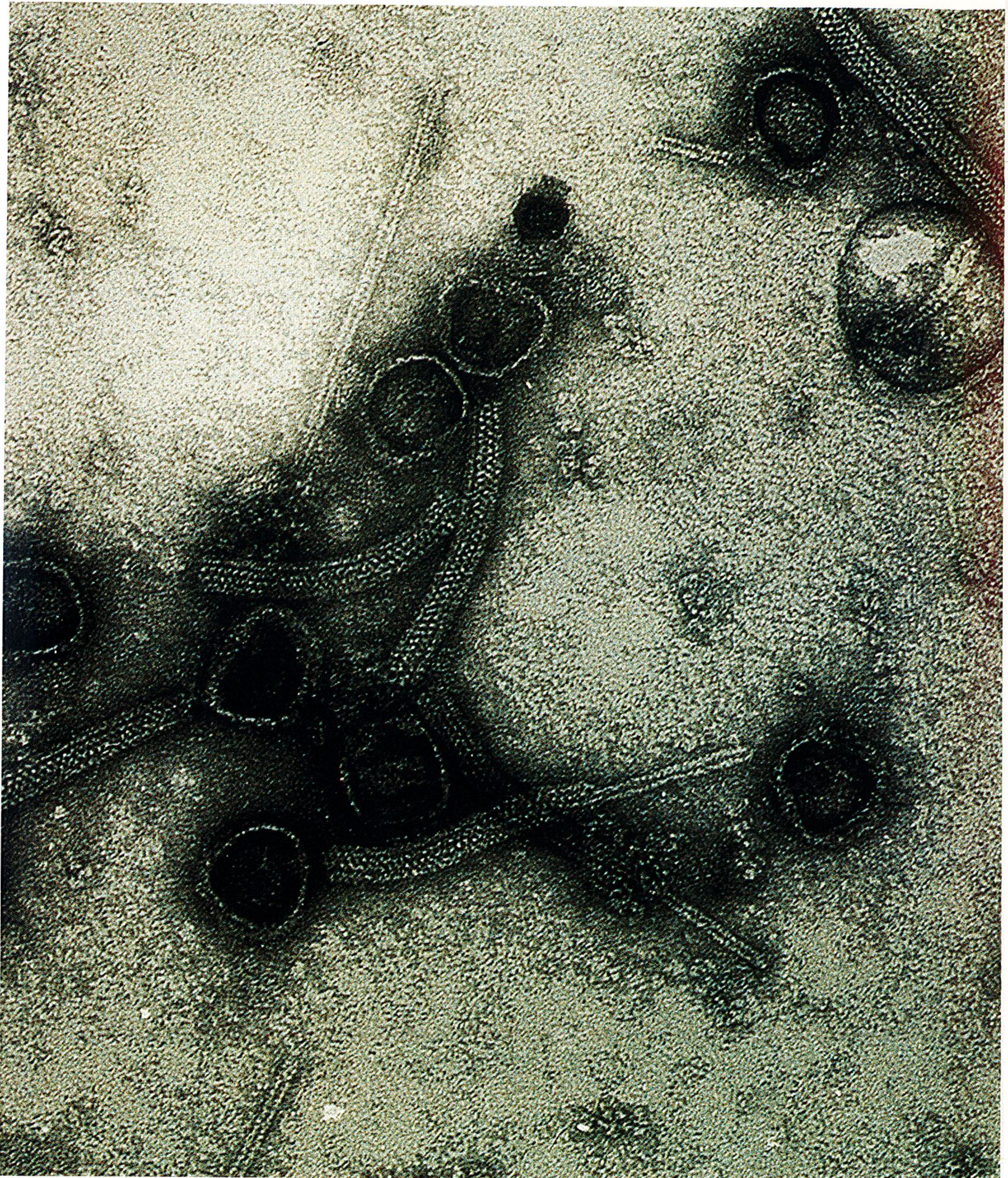
• **R**aisonner l'agriculture uniquement en termes de pollution ou d'écologie ne mène à rien. Le problème posé est de s'adapter à de nouvelles méthodes. Jusqu'à une date récente, personne n'avait pensé aux conséquences néfastes de certaines pratiques agricoles. Les agriculteurs les ignoraient.
Aujourd'hui, nous avons les moyens techniques d'une agriculture performante avec des méthodes plus fines, en particulier en ce qui concerne les engrais azotés et les pesticides. La fertilisation par apport d'engrais azotés en quantité plus limitée est possible. On peut faire des cultures en été ou en automne qui piègent l'azote en surplus.
Un cas que je connais bien est celui de la betterave sucrière. Depuis trois-quatre ans, des analyses de reliquats d'azote dans le sol sont faites au printemps et, en fonction des résultats, on module l'apport. Même si l'esthétique du champ est moins belle, les rendements sont pratiquement les mêmes. Il est vrai qu'il faut un certain temps pour modifier les habitudes. Je précise que l'agriculture a aussi un rôle positif dans les problèmes liés à l'environnement qui ne doit pas être oublié.

Quelle est votre appréciation de l'INRA ?

• **L**'INRA a fait un bon travail mais il doit accélérer ses mutations. J'ai l'impression qu'il a du mal à établir des priorités. Mais il doit le faire. Et il doit probablement s'ouvrir davantage encore sur l'Europe, établir plus de synergies avec les recherches menées dans les autres pays. ■

Entretien avec J. C. Guilloteau

Directeur général de la Fromagerie Guilloteau



Fromage : bactériophage de *Lactobacillus helveticus* (microscope électronique). Photo : M. Rousseau.

Votre entreprise, la Fromagerie Guilloteau, a bâti son succès sur l'application d'une nouvelle technologie, l'ultrafiltration, inventée par l'INRA ; comment s'est nouée votre collaboration avec l'institut ?

• **De** façon très informelle. J'avais entendu parler des travaux du Professeur Maubois, de l'INRA de Rennes. La technologie qu'il avait mise au point me paraissait bien adaptée à la fabrication de fromages à pâte molle, qui pose en effet des problèmes particuliers d'égouttage. J'ai donc pris contact avec lui, mon projet l'a intéressé, il m'a fait confiance, et durant un an, sans convention d'aucune sorte, j'ai pu travailler avec son équipe à la création de ce qui allait devenir le Pavé d'Affinois.

Tout est ensuite allé très vite. Avec la caution scientifique de l'INRA, j'ai obtenu une aide de l'ANVAR pour démarrer une petite unité expérimentale dans l'Isère. L'équilibre financier fut atteint dès la seconde année. Le département de la Loire offrant un certain nombre de facilités, notamment des aides à la création d'emplois, j'ai alors lancé à Pélussin, avec l'aide de la commune, puis du Crédit Agricole, une première unité industrielle.

Durant toute cette période, le soutien technique et moral de l'INRA fut constant. J'ai même pu bénéficier d'une expertise de l'INRA de Dijon pour résoudre à Pélussin un problème d'émanation d'odeurs de peinture lié au sol.

Comment a évolué le partenariat avec l'INRA d'une entreprise aujourd'hui en pleine croissance, qui réalise un chiffre d'affaires de plus de 100 MF et emploie une centaine de personnes ?

• **Notre** collaboration avec l'équipe du Professeur Maubois s'est bien entendu formalisée, dans le cadre de contrats de recherche. Elle n'en est pas moins restée très amicale et s'avère fructueuse.

Nous avons ainsi mis au point ensemble le Brin d'Affinois, une pâte molle à croûte mixte qui a remporté l'Oscar LSA des Produits Laitiers en 1991, mais aussi le Plaisir d'Affinois, notre premier produit destiné au rayon libre-service, et également un chèvre auquel l'ultrafiltration confère une excellente texture.

Il ne nous a pas paru opportun de mettre en place une importante équipe de recherche-développement. La recherche fondamentale n'est pas et ne sera jamais notre métier. Nous avons tout intérêt à collaborer avec des chercheurs dont les compétences pluridisciplinaires sont source d'innovation et qui peuvent en travaillant avec nous voir leurs idées déboucher sur des applications concrètes.

Vos contraintes industrielles et économiques propres peuvent-elles être suffisamment prises en compte en laboratoire ?

• **Le** risque est en effet que les procédures mises au point en laboratoire soient difficiles à mettre en pratique. L'ultrafiltration seule ne suffit pas à donner de bons produits, il faut encore adapter la technologie aux différents procédés de fabrication.

Or, il est bien évident qu'on ne peut exiger des chercheurs de l'INRA qu'ils soient aussi de bons praticiens dans tous les domaines.

Aussi, afin que soit comblée l'interface entre le laboratoire et l'entreprise, nos ingénieurs sont associés, durant toutes les phases des projets, aux travaux que nous confions à l'INRA. Ils passent presque autant de temps à Rennes que dans l'entreprise ; mais c'est ensuite, au niveau de la réalisation, beaucoup de temps de gagné. ■

Entretien avec Thierry Jacquillat

Directeur général de la Société Pernod-Ricard



Anis étoilé. Caumeton,. Flore médicale. Ed. Panckoucke, 1814.

À quand remontent les relations de coopération entre Pernod-Ricard et l'INRA ?

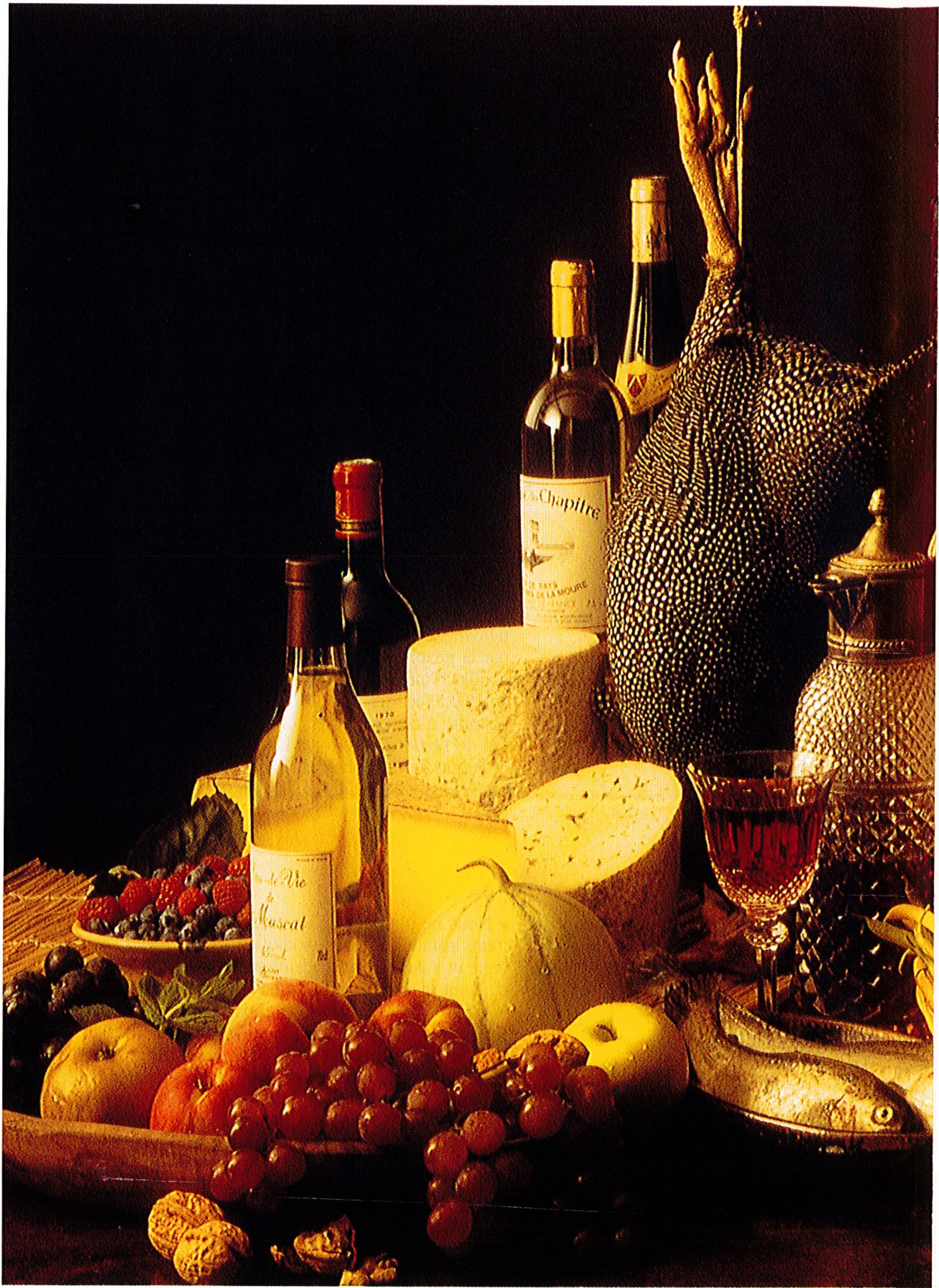
• **L**a coopération était il y a encore une dizaine d'années ponctuelle et peu structurée. À l'initiative commune de M. Poly et de Pernod-Ricard, nous avons décidé au début des années 1980 d'organiser des réunions périodiques de l'ensemble des directeurs des laboratoires de Pernod-Ricard avec leurs homologues à l'INRA. Ces réunions se sont avérées très fructueuses, permettant un échange de connaissance et d'expérience sur des thèmes de recherches communes ou complémentaires et la mise en oeuvre de recherches nouvelles sur lesquelles nous pouvions efficacement conjuguer nos efforts.
Il faudra veiller à ce que le rythme de ces rencontres ne se ralentisse pas ; d'autant que la politique de l'Institut en matière de propriété industrielle va aujourd'hui très clairement dans le sens que nous souhaitons d'un partenariat plus étroit de la recherche publique avec la recherche privée.

Ne risque-t-il pas nécessairement de se produire des situations de concurrence, voire des conflits d'intérêts ?

• **S**ans doute les recherches sont-elles finalisées de part et d'autre et concernent-elles souvent les mêmes disciplines, comme l'agronomie ou la microbiologie. Les approches n'en restent pas moins sensiblement différentes, et par là même peuvent se révéler complémentaires.
Si nos recherches sont finalisées, elles se situent souvent plus en aval que celles de l'INRA, en se focalisant par exemple sur la mise au point d'une espèce variétale de fruit propre à un usage spécifique (jus de fruit, yogourt ou liqueur). Inversement, nous sommes amenés à explorer certains domaines, comme en toxicologie (alcoologie), où nous avons développé des connaissances fondamentales intéressant davantage un organisme comme l'INSERM ou des laboratoires de recherche de l'industrie pharmaceutique.
Il est par ailleurs bien évident que lorsque nous investissons en recherche-développement, c'est pour acquérir une avance sur nos concurrents directs, ce qui passe par la propriété ou la co-propriété des résultats à caractère appliqué. Les éventuels conflits d'intérêts peuvent être facilement évités dès lors que sont clairement définis au départ les termes de la coopération. Nous n'avons d'ailleurs guère eu à nous plaindre à cet égard des contrats passés avec l'INRA. Tout en préservant son potentiel de recherche et son rôle de service public, l'Institut a en effet su assouplir sa politique de relations industrielles en autorisant, quand il est justifié par une contribution essentielle au résultat, un transfert de la propriété de celui-ci au partenaire privé.

Comment est perçue par un industriel partenaire comme Pernod-Ricard la réflexion de fond actuellement engagée par l'INRA sur son avenir ?

• **N**ous ne pouvons qu'encourager l'INRA dans cette voie. Comme toute entreprise, toute institution doit périodiquement réévaluer ses missions, ses objectifs et sa stratégie et y adapter son organisation et ses moyens. De tels "check-up" sont d'ailleurs d'autant plus nécessaires que l'organisme est plus ancien.
Peut-être l'INRA aurait-il cependant intérêt à prendre davantage en compte dans sa réflexion ce qui peut exister en dehors de France.
Sans doute occupe-t-il une place unique dans le dispositif de recherche français, voire européen, ce qui rend difficile la comparaison avec des institutions analogues. Un tel exercice vaudrait pourtant d'être tenté, et cela par un regard extérieur qui ne soit pas à la fois juge et partie. ■


Chapitre
Muscat

Entretien avec Alain Senderens

Président de la Chambre Syndicale de la Haute Cuisine Française

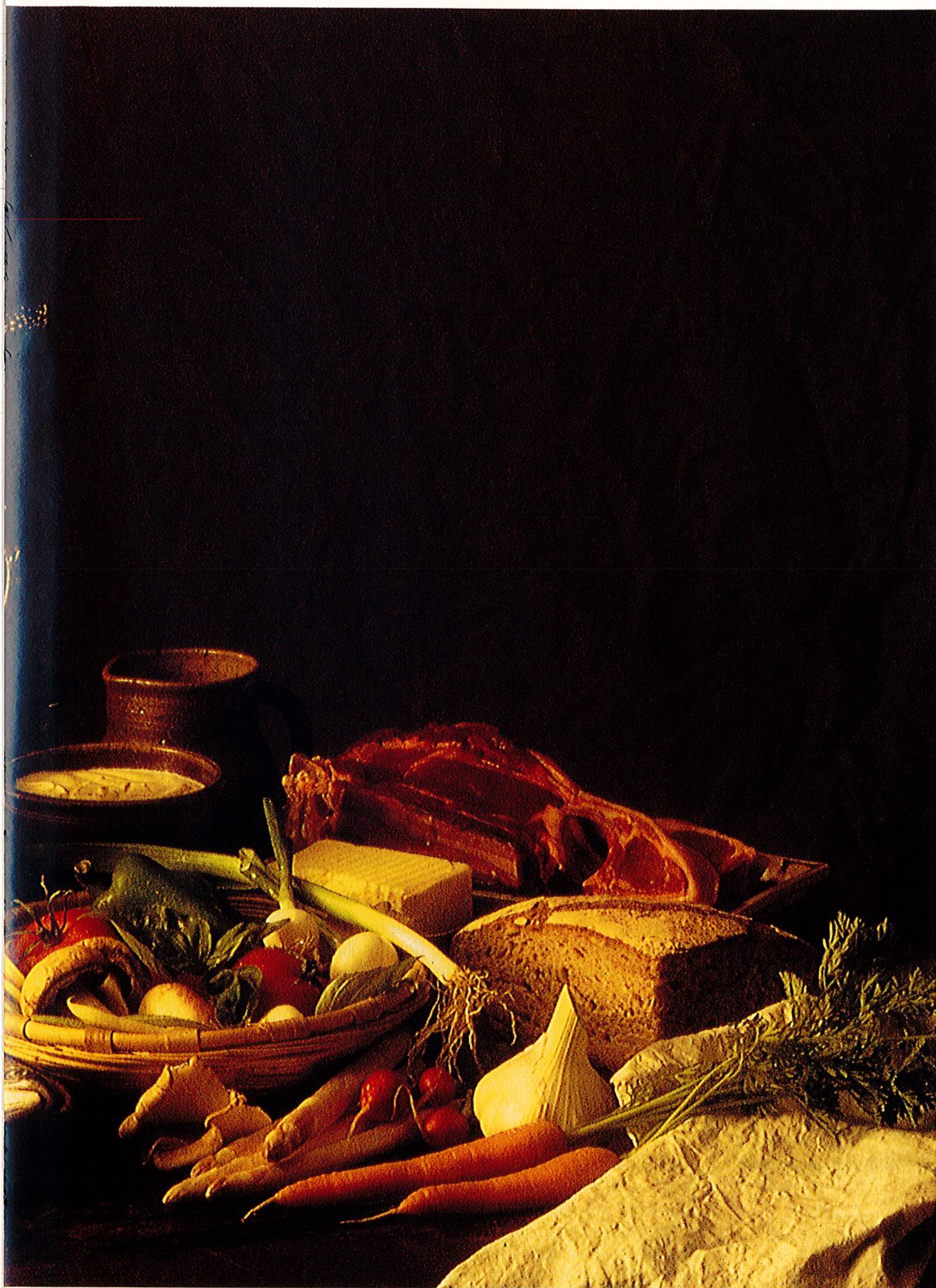


Photo : Éric Delamare.

Que peut apporter la recherche à la gastronomie ?

• D'un point de vue gastronomique, ce qui est important est bien sûr le mariage de l'assiette et du verre. Mais il faut que chacun soit de qualité. Les recherches des dernières décennies ont surtout privilégié des études, à l'INRA comme ailleurs, sur les technologies ou les problèmes de productivité, par exemple celui des conserveries ou des congélations. On a oublié la haute qualité. Prenez un autre exemple, celui des fraises : le critère important était l'aspect. Cela a été de ce point de vue une réussite au détriment du goût.
Des progrès sont sensibles ces dernières années. Ainsi, les grands chefs ont fait faire à la recherche un lapin de haute qualité, avec du goût. La collaboration est nécessaire et s'est avérée payante, pour les deux parties je pense. Il y a maintenant la fabuleuse truite chapon, le remarquable porc "chinois". Nous avons actuellement demandé plusieurs choses, par exemple une nouvelle pintade. Car celle qui a du goût est "sèche". Nous voudrions un pintade goûteuse mais grasse.
Un autre aspect qui nous intéresse fort ce que j'appellerais "les produits de grand-mère". L'INRA a un rôle à jouer dans leur perpétuation, en tant que mémoire, conservatoire, pour empêcher la perte de centaines ou de milliers de variétés, tout comme il y a des bibliothèques de vieux livres.

Le dialogue entre un grand chef de cuisine et un chercheur est-il facile ?

• Le dialogue est maintenant plus facile qu'au début. Tout le monde a senti l'utilité et la nécessité de préserver les variétés, les procédés et aussi les produits eux-mêmes. Il est toujours difficile de se procurer des produits de haute qualité très spécifiques. Depuis 1968, la sélection restrictive de la production en France s'est fortement accentuée. Cette production est beaucoup moins diversifiée, pour des raisons sociales, économiques, techniques...

Vous travaillez non seulement avec les laboratoires de recherche public mais également avec les industriels. Comment conciliez-vous cela avec votre recherche de qualité ?

• On a tendance à jeter l'opprobe sur les Industries Agroalimentaires. Ce serait elles les responsables de l'appauvrissement de la cuisine de tous les jours. Il y a un effet mode de société sur certains produits. Avec les industriels, nous essayons au contraire, vu les modes de vie de plus en plus citadins des français et des autres habitants des pays industrialisés, de leur fournir une nourriture de qualité plus diversifiée, aussi bien dans la forme que dans le fond.
Les années 80 ont vu l'explosion du prêt-à-porter dans le domaine du vêtement. Les années 90 seront celles du prêt-à-manger avec les industriels et les grands chefs. Et ce n'est pas une utopie. Pourquoi ? grâce à une révolution technologique, la cuisson sous vide. C'est la lithographie des plats. Avec des règles strictes d'hygiène et un savoir-faire, cela donne des résultats remarquables. Vu comme cela, quantité n'est pas antinomique de qualité.
J'ai vu au États-Unis les dernières générations de réfrigérateurs. Ils sont tout en verre, transparents. Lorsque vous aurez des amis à déjeuner, vous les emmènerez à la cuisine et vous choisirez vos plats classés dans le réfrigérateur. Tout cela fait que jamais le grand public n'a eu la chance de pouvoir manger aussi bien.

Quels sont les grands défis de demain ?

• La France est, tout le monde le sait, une terre bénie des dieux. Le monde entier nous envie. Un nombre incroyable de choses peuvent y pousser et y vivre à profusion. L'un des grands défis est l'Europe. Pour sauvegarder la richesse de la France, il faut tout mettre en oeuvre pour renforcer les appellations, les terroirs, les richesses régionales. Dans le cadre européen, tout le monde croit à l'Europe des régions. Il faut réaffirmer les cuisines régionales en encourageant la diversification des productions.

Il faut en même temps ne pas envisager la cuisine comme nos grand-mères le faisaient. À leur époque, par exemple, on cachait les corps. Aujourd'hui, au contraire, on a le culte du corps. Corps signifie santé. La France gastronomique doit se préparer à cette évolution inéluctable. Il faut de la qualité et il faut savoir jouer avec le contenu des assiettes et des produits. Ainsi, le gras est rejeté. Mais manger ne doit pas être triste. La gastronomie peut entretenir de très bons rapports avec la santé. Il ne faut pas oublier de plus que l'on mange plus de mythes et de symboles que de calories. Au XIXème siècle, l'homme pensait dominer la nature. La révolution industrielle aidant, il modelait tout à son image. Les plats n'y échappaient pas, que l'on faisait par exemple avec beaucoup de sauce pour cacher l'aspect des produits. Aujourd'hui, c'est l'inverse, et c'est une chance que la gastronomie doit saisir, les gens veulent la nature dans leur assiette.
Il y aura d'une part la haute-cuisine, quelques grands chefs qui auront des "tables-musées" où l'on viendra admirer et déguster les chefs-d'oeuvre du passé. Il y aura le prêt-à-manger, l'industriel sauvant là aussi une partie de notre mémoire. Les femmes travaillent et n'ont plus le temps de faire la cuisine. Que ce soit bien ou mal, on ne peut arrêter comme cela cette évolution. Il faut peut-être la gérer, enseigner le bon goût. La cuisine a déjà connu d'autres révolutions. Pendant longtemps, elle était associée à la flamme, au feu. Avec l'avènement de l'électricité, il y a eu découplage. Voici maintenant la cuisson sous vide. Chaque siècle a la gastronomie et la cuisine de son feu.

Quelle est votre opinion de l'INRA ?

• Plutôt favorable. Je vous l'ai dit, les rapports avec les chercheurs ont favorablement évolué. Tout comme avec les centres privés d'ailleurs. Il est grand temps que l'on ne se préoccupe plus de la rentabilité seule mais de la qualité, qui passe obligatoirement par une sauvegarde et une redécouverte de l'immense patrimoine de la variété des espèces. Là aussi, des progrès ont été faits, pour certains fruits par exemple. Mais il faut continuer et accentuer l'effort. ■



Entretien avec William Stewart

Ancien directeur général de l'Agricultural and Food Research Council,
Conseiller scientifique auprès du Premier Ministre britannique



Photo : Nicole Girault.

Pourquoi a-t-il été nécessaire de transformer l'AFRC, équivalent de l'INRA, au Royaume-Uni ?

• **J**e suis arrivé à l'AFRC en janvier 1988, en venant de l'université de Dundee en Écosse, où j'étais professeur de biologie depuis 20 ans. Deux choses conditionnaient et favorisaient ma prise de fonction. Premièrement, être membre de la Royal Society, car vous devez travailler avec des membres de la Royal Society et avez donc besoin d'être "sur un pied d'égalité" avec eux pour jouer votre rôle. Deuxièmement, l'université britannique avait été réorganisée. Et nous avions pris l'habitude de l'évaluation et de la prospective.
Le Royaume-Uni a très bien réussi en agriculture. Mais l'organisation qui a réussi est celle de l'après-guerre. Dans notre pays, l'AFRC tire la plus grande partie de son financement du ministère de l'éducation et des sciences. Son rôle est de financer la recherche fondamentale. Nous avons réussi car nous avons été innovant. Il faut continuer, surtout dans l'Europe de demain et face aux pays asiatiques. Pour réussir il faut tout d'abord les bonnes personnes. C'est très important. S'il n'y a pas les bonnes personnes aux bonnes places, cela ne marchera pas. Il faut donc de très bons directeurs des départements scientifiques. Et pour cela, il faut parier sur les jeunes scientifiques, sur la prochaine génération. Car les techniques agroalimentaires n'ont pas vraiment changé, depuis trop longtemps.
Mais pour les 20 années à venir, il faut réfléchir à ce que seront les cultures, les animaux, les produits nécessaires et les demandes des consommateurs.
C'est pourquoi l'AFRC a fait un gros effort dans l'éducation et la formation. Il faut irriguer l'industrie de nouvelles technologies et de gens qui savent s'en servir.

Quelle a été votre stratégie ?

• **L**'AFRC avait de nombreuses petites stations disséminées sur tout le territoire, très proches du terrain et des réalités spécifiques. Mais cette structure n'était plus adaptée au contexte et aux défis auxquels nous devons faire face. Il a donc fallu repenser les choses à partir d'une réflexion approfondie.
Il faut d'abord se dire qu'on ne peut pas transformer un fermier en biologiste moléculaire. Il faut donc une bonne base de biologie moléculaire pour tout l'AFRC. Nous avons commencé par définir une stratégie, que l'on peut schématiser suivant trois axes prioritaires.
- Première phase : nécessité d'un programme de biologie moléculaire des plantes et des animaux. J'ai demandé au gouvernement des fonds, que j'ai eus.
- Deuxième phase : il faut étendre l'effort à beaucoup d'organismes et à tous les niveaux, biochimie, physiologie, ...
- Troisième phase : il faut également de nouveaux programmes sur les interactions entre organismes, et entre eux et l'environnement. Voilà la stratégie.
Une fois celle-ci définie, nous avons modifié l'organisation en conséquence. Et nous avons décidé de la concentrer. Il y avait 24 stations quand je suis arrivé ; nous avons diminué leur nombre de 50% en les regroupant ou en les fermant. Et nous avons agrandi un certain nombre de celles que nous avons conservées. Il y a eu 60 millions de livres investies dans ces laboratoires, principalement en biologie moléculaire.
Nous avons maintenant par exemple une station de biologie moléculaire des plantes à Norwich, ou de biologie moléculaire et de génétique des animaux à Cambridge et en Écosse.
Cela pour le côté fondamental. Nous avons aussi des stations à vocation plus appliquée, comme la santé animale (efficacité, production, confort des élevages et aussi des problèmes comme la BSE [1]). Il y a également des stations consacrées à l'amélioration des techniques agricoles intensives. Le but est l'efficacité de la production associé à un plus grand respect de l'environnement. Il faut de plus trouver un compromis entre l'utilisation dans certaines régions de pratiques agricoles intensives et un tissu rural plus morcelé dans d'autres.
Autre aspect, l'alimentaire. Nous nous sommes concentrés sur deux aspects, toujours tournés vers le futur : nutrition, attitudes des consommateurs, sécurité...
L'AFRC a également un institut de recherche en ingénierie et un en horticulture. Celui-ci a été partiellement privatisé il y a un an, il est semi-indépendant. L'AFRC finance la recherche fondamentale, le ministère de l'agriculture et l'industrie participe au financement.

[1] Encéphalite spongiforme bovine.

D'autres instituts devraient également devenir semi-indépendants, associés plus étroitement au secteur privé. Il faut clairement aller dans cette direction, mais attention, ce ne peut pas être valable pour tous les secteurs. En Allemagne, plus de la moitié des financements des instituts de recherche viennent des industriels.

Comment traitez-vous les questions de propriété intellectuelle ?

• C'est une question très importante. La politique de l'AFRC en la matière est différente de celle menée dans les universités. Dans celles-ci, on donne les droits de propriété intellectuelle aux chercheurs qui ont conduit les recherches. Mais à l'AFRC, c'est l'institut qui retient les droits.
Cela est dû à ce que le gouvernement britannique promeut les relations universités-industries. Et bien sûr les industriels veulent que ce soient les chercheurs qui possèdent les droits de propriété industrielle de ce qu'ils font. L'expérience est un grand succès. Maintenant, on se dirige vers des choses semblables à l'AFRC.

Que pensez-vous du terme "interdisciplinarité" ?

• C'est absolument essentiel. La plupart de nos instituts sont pluridisciplinaires et nous encourageons beaucoup les échanges et les contacts entre disciplines. Et aujourd'hui, il faut penser en termes internationaux. La recherche en Grande-Bretagne représente environ 5% de la recherche mondiale. Ce qui veut dire que 95% des recherches se font ailleurs. Nous devons donc être attentifs à ce qui se fait là, comme au Japon.

Quels sont les grands programmes que vous allez soutenir ?

• La biologie per se n'est pas une science chère, ne réclame pas de grands instruments ou installations. Ce dont les chercheurs de base ont besoin c'est de grandes quantités de consommables. Nous n'investissons pas assez en ce domaine. Pour chaque chercheur, il faut 10 000 livres de consommables par an. Nous ne sommes donc pas au même niveau d'investissement nécessaire que l'espace ou la physique. Ceci dit nous avons maintenant de grands programmes. Ainsi, en biologie moléculaire végétale, celui d'étude d'Arabidopsis. Pour plusieurs raisons. C'est une plante au petit génome. Il est relativement facile de trouver les gènes, et donc de déboucher sur des applications commerciales. Nous travaillons en coopération avec les américains, par exemple en mettant sur pied une banque de gènes.
C'est un principe général que d'identifier, de choisir, des plantes d'intérêt agronomique, de trouver d'autres plantes proches plus simples, de les étudier et de revenir aux plantes agronomiques.

Comment envisagez-vous les coopérations internationales ?

• Les coopérations internationales et européennes sont essentielles et indispensables. Nous devons interagir avec toute la communauté. Il y a des besoins européens. Et il faut faire des choix car on ne peut tout faire, la science coûte cher. Il faut laisser les autres faire ce qu'ils font de mieux.

Comment avez vous procédé pour parvenir à modifier l'AFRC ?

• C'est difficile. Chaque personne est un cas et est importante. Il faut absolument la prendre en considération. Nous avons établi une large concertation et coopération avec les syndicats, qui sont très responsables. Pendant que j'étais à l'AFRC, nous avons perdu près de 2.000 personnes. Mais nous n'avons jamais eu une grève. Parce que, à toutes les étapes, tout le monde a été impliqué. Et tout le monde a compris le sens des restructurations.

Que pensez-vous de l'INRA ?

• Je pense que c'est une bonne organisation. Je crois qu'elle a de bons directeurs. Elle colle plus au marché que l'AFRC. Les directeurs que j'ai rencontrés sont très concernés par les nouvelles sciences, leurs nouveaux débouchés.
Je crois qu'en Europe, certains pays sont plus "importants" que d'autres. Il faut absolument développer les relations entre nos pays.

Quels sont les grands enjeux des 10 ans à venir ?

• La globalisation. Il faut penser de manière mondiale, pour les marchés économiques, pour la recherche scientifique. Nous devons cesser de penser "petit" mais envisager les choses dans leur ensemble. Ma principale préoccupation est celle là : comment la Grande-Bretagne et l'Europe peuvent-elles affronter la compétition de manière globale. ■

